

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-106412

(43)Date of publication of application : 09.04.2003

(51)Int.Cl.

F16H 57/02
B60K 17/16
F16H 48/08
F16H 55/17

(21)Application number : 2001-300338

(71)Applicant : KUBOTA CORP

(22)Date of filing : 28.09.2001

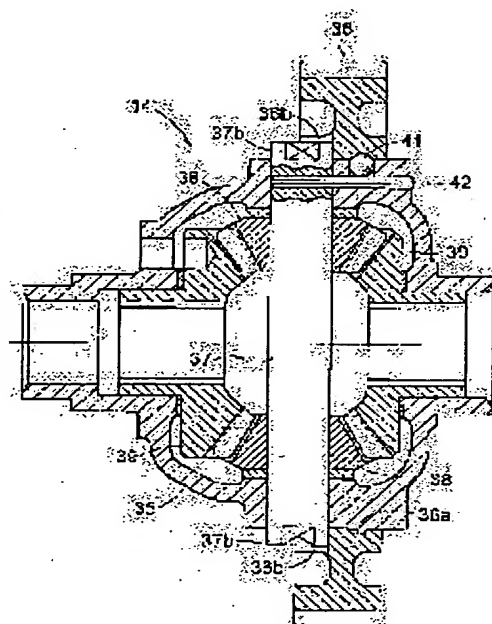
(72)Inventor : OSUGA MASASHI

(54) DIFFERENTIAL GEAR OF WORKING VEHICLE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To reduce the number of components a differential gear, and to shorten the assembly time by realizing a structure in which an input gear can be assembled with a differential case in a small number of procedures.

SOLUTION: A transmission piece (41) is provided on the differential case (35) in a position-variable manner between an evacuation position at which the input gear (36) is fitted to the differential case (35) in an evacuated manner inward of an outer circumferential surface of the differential case (35) and a protrusion position at which the input gear (36) protruded from the outer circumferential surface of the differential case (35) in the fitted condition is position-fixed in the direction of the gear axis, and the positional change from the protrusion position to the evacuation position of the transmission piece (41) is prevented by inserting a pin (42).



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(11)特許出願公開番号

特開2003-106412

(P2003-106412A)

(43)公開日 平成15年4月9日(2003.4.9)

(51) Int.Cl.⁷

F 1 6 H 57/02

識別記号

3 0 3

3 1 1

B 6 0 K 17/16

F 1 6 H 48/08

55/17

FI

F 1 6 H 57/02

B 6 0 K 17/16

F 1 6 H 55/17

1/40

テーマコード* (参考)

3 0 3 G 3 D 0 4 2

3 1 1 3 J 0 2 7

C 3 J 0 3 0

A 3 J 0 6 3

審査請求 未請求 請求項の数3 O.L (全 6 頁)

(21)出題番号

特願2001-300338(P2001-300338)

(22) 出願日

平成13年9月28日(2001.9.28)

(71)出願人 000001052

株式会社クボタ

大阪府大阪市浪速区敷津東一丁目2番47号

(72) 発明者 大須賀 正史

大阪府堺市石津北町64番地 株式会社クボタ堺製造所内

(74)代理人 100107308

弁理士 北村 修一郎

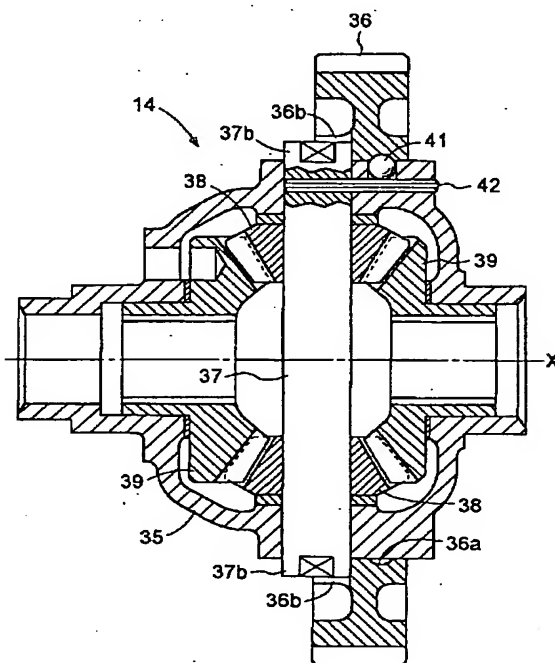
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 作業車の差動装置

(57) 【要約】

【課題】 差動装置の部材点数を削減するとともに、少ない手順で入力ギヤを差動ケースに組み付けられる構造にして組付け時間を短縮させる。

【解決手段】 伝動片（４１）を、差動ケース（３５）の外周面より内側に退避して入力ギヤ（３６）を差動ケース（３５）に嵌合可能な退避位置と、差動ケース（３５）の外周面から突出して嵌合状態の入力ギヤ（３６）をギヤ軸芯（Ｘ）方向に位置固定させる突出位置とにわたって位置変更可能に差動ケース（３５）に備え、ピン（４２）を挿入することによって伝動片（４１）の突出位置から退避位置への位置変更を阻止するように構成する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 回転自在に支持した差動ケースにエンジンからの動力を入力する入力ギヤをトルク伝達自在に外嵌し、左右の車軸それぞれの内端側に備えた出力ギヤとビニオン軸に備えた一対のビニオンギヤとを噛合せた状態で差動ケースに内装した作業車の差動装置であって、前記差動ケースの外周面に形成した伝動片嵌入用の凹部と、この凹部の底部と連通するように作動ケースの側面に形成したピン挿入用の挿入孔とを形成し、前記伝動片を、前記差動ケースの外周面より内側に退避して入力ギヤを差動ケースに嵌合可能な退避位置と、差動ケースの外周面から突出して嵌合状態の入力ギヤをギヤ軸芯方向に位置固定させる突出位置とにわたって位置変更可能に前記凹部に嵌入させるとともに、前記挿入孔に挿入したピンによって、前記伝動片の突出位置から退避位置への位置変更を阻止するように構成してある作業車の差動装置。

【請求項2】 前記ビニオン軸の差動ケースから突出した部分における端部を回転方向と交差する方向に切除して軸芯方向に沿う接当用平面を形成し、平面同士の接当によって押圧されるビニオン軸を介して入力ギヤの回転を差動ケースに伝達するように構成してある請求項1記載の作業車の差動装置。

【請求項3】 前記ピンを差動ケースとビニオン軸とにわたって挿入してある請求項1又は2記載の作業車の差動装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、作業車の差動装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来では、特願平11-334395号公報の図4に示されるように、エンジン側からの動力を差動装置に入力するリング状の入力ギヤを抜け止めた状態で差動装置の差動ケースにトルク伝達するために、入力ギヤを、差動ケースに入力ギヤを嵌合するとともに、差動ケースにボルトによって締め付け固定したり、ピンによって位置決めしたりすることによって、入力ギヤと差動ケースとを一体回転するように組み付けていた。また、差動ケースに挿通したビニオン軸が軸芯周りに回転しないように、差動ケースとの間にフェザーキーを介在させていた。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかし、上記従来の構成では、入力ギヤを差動ケースと一体回転させるために、複数のボルトや周り止め用のピンが必要であるとともに、ビニオンギヤにも周り止めのフェザーキーが必要であり部材点数が多く、複数のボルトを締め付ける必要があるなど、部材点数の削減や組み付け時間の短縮等の改善の余地があった。

【0004】本発明の目的は、差動装置の部材点数を削減するとともに、組み付け時間を短縮させる点にある。

【0005】

【課題を解決するための手段】、【構成】本発明の請求項1にかかる特徴構成は、回転自在に支持した差動ケースにエンジンからの動力を入力する入力ギヤをトルク伝達自在に外嵌し、左右の車軸それぞれの内端側に備えた出力ギヤとビニオン軸に備えた一対のビニオンギヤとを噛合せた状態で差動ケースに内装した作業車の差動装置において、差動ケースの外周面に形成した伝動片嵌入用の凹部と、この凹部の底部と連通するように作動ケースの側面に形成したピン挿入用の挿入孔とを形成し、伝動片を、差動ケースの外周面より内側に退避して入力ギヤを差動ケースに嵌合可能な退避位置と、差動ケースの外周面から突出して嵌合状態の入力ギヤをギヤ軸芯方向に位置固定させる突出位置とにわたって位置変更可能に凹部に嵌入させるとともに、挿入孔に挿入したピンによって、伝動片の突出位置から退避位置への位置変更を阻止するように構成した点にある。

【0006】【作用】上記構成によれば、入力ギヤを差動ケースに組み付けるのに、入力ギヤを差動ケースに嵌合させた状態で差動ケースに形成した挿入孔にピンに差し込むだけでよく、上記従来のように複数のボルトにより締め付け固定するものと比べて、ボルト等が必要なくなるとともに組み付け時間を短縮する事ができる。

【0007】【効果】従って、請求項1の発明によると、入力ギヤを差動ケースに嵌合させた状態でピンを挿入するだけでよく、組み付け時間も短縮させることができるとともに、部材点数を削減することもできる。

【0008】【構成】本発明の請求項2にかかる特徴構成は、請求項1にかかるものにおいて、ビニオン軸の差動ケースから突出した部分における端部を回転方向と交差する方向に切除して軸芯方向に沿う接当用平面を形成し、平面同士の接当によって押圧されるビニオン軸を介して入力ギヤの回転を差動ケースに伝達するように構成した点にある。

【0009】【作用・効果】上記構成によれば、入力ギヤを差動ケースと一体回転するように組み付けるのに、入力ギヤを差動ケースに対して回り止めをビニオン軸によって行っているため、回り止めを行うための部材が別途必要なく、更に部材点数を削減することができた。

【0010】【構成】本発明の請求項3にかかる特徴構成は、請求項1、2にかかるものにおいて、ピンを差動ケースとビニオン軸とにわたって挿入してある点にある。

【0011】【作用・効果】上記構成によれば、ビニオン軸の抜け止めをボールを移動を阻止するためのピンを利用して行っており、このビニオン軸を抜け止めするピン等を別途用意する必要がなく、更に部品点数を削減することができた。

46から伝導軸ケース45a内に備えた伝動軸47と縦軸ケース45b内に備えた縦軸48とを介して左右それぞれの前輪2に伝達されるように構成してある。そして、図6に示すように、伝動軸ケース45aと縦軸ケース45bとを同時成形による一体物として前輪アックスケース45を構成するとともに、この前輪アックスケース45に伝動軸47や縦軸48等を挿入する開口45cを形成し、この開口45cを閉塞するプラグ45dを備えてある。よって、伝動軸ケース45aと縦軸ケース45bとを連結させるために、両端部を連結可能に構成する必要なく、ボルト等の連結するための部材も必要がなくなる。

【図面の簡単な説明】

【図1】作業車の全体側面図

【図2】差動装置の断面図

【図3】差動装置の一部拡大断面図

【図4】ボールが退避位置の状態を示す差動装置の断面図

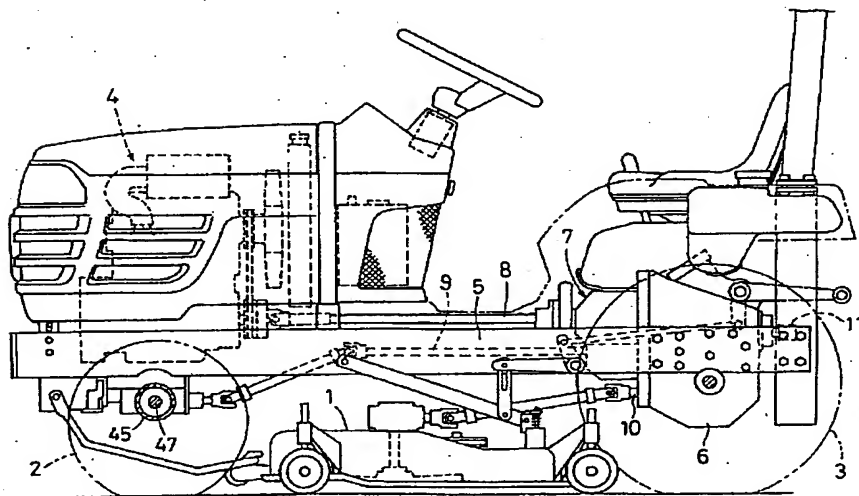
*【図5】ピニオン軸とリングギヤとの嵌合状態を示す断面図

【図6】前輪取り付け部の正面図

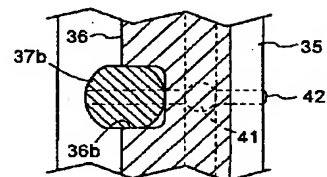
【符号の説明】

- 4 エンジン
- 35 差動ケース
- 35a 凹部
- 35b 挿入孔
- 36 リングギヤ
- 36b 切欠き
- 37 ピニオン軸
- 37b 端部
- 38 ピニオンギヤ
- 39 出力ギヤ
- 41 ボール
- 42 スプリングピン
- X 軸芯

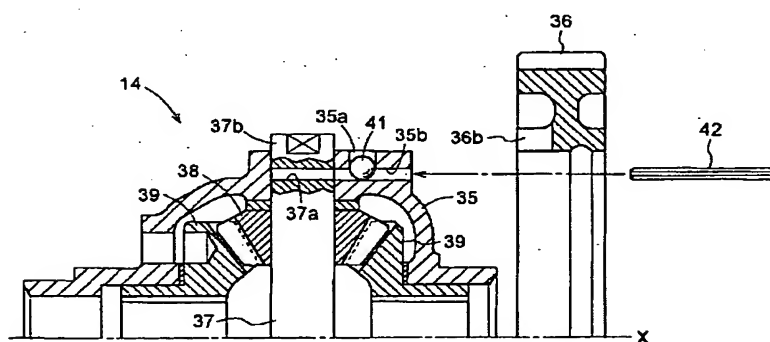
【図1】



【図5】



【図4】



【0012】

【発明の実施の形態】以下に、本発明の実施の形態を図面に基いて説明する。図1に示すように、前輪2と後輪3との前後間における機体下腹部に、モータ1が配置された作業車の一例であるミッドマウント型の乗用芝刈機が示されている。この芝刈機は、機体前部のエンジン4と機体後部のミッションケース6とを左右一対の機体フレーム5間に配置搭載するとともに、ミッションケース6の前部に一体的に取り付けたHST（静油圧式無断変速装置）7とエンジン4とをドライブシャフト8で連動連結してある。

【0013】そして、HST7からミッションケース6内に入力された動力を、図示しない変速機構、駐車用のブレーキ20を備えて変速駆動軸29によって入力されるベベルギヤ減速機構30、差動装置14等を介して後輪3側に伝達するとともに、前輪駆動軸9によって前輪2側に取り出し、ミッドPTO軸10とリアPTO軸11とによってミッションケース6の前後それぞれに取り出すように構成してある。

【0014】次に差動装置14について説明する。図2に示すように差動装置14は、ミッションケース6の筒状部6aの内壁側にボールベアリング40を介して回転自在に支持した差動ケース35と、差動ケース35に外嵌してこの差動ケースと一体回転する動力入力用のリングギヤ（入力ギヤに相当）36と、差動ケース35に貫通配設したビニオン軸37と、差動ケース35内における前記ビニオン軸37に回転自在に外嵌した一対のビニオンギヤ38と、このビニオンギヤ38に噛み合うとともに左右の伝動軸（車軸に相当）33と一体回転する一対の出力ギヤ39と、図示しない操作具の操作によって差動ケース35と伝動軸33とを一体回転させてデフロック状態をもたらしデフロック機構43とから構成してある。

【0015】詳しく説明すると、図3に示すように、左右の伝動軸33の前記差動ケース35内に位置するそれぞれ内端に出力ギヤ39を配置し、一対のビニオンギヤ38を各ビニオンギヤ38が両方の出力ギヤ39に噛み合う状態で対向配置してある。そして、前記ビニオン軸37を、ビニオンギヤ38が差動ケース35と相対回転可能なように一対のビニオンギヤ38と伝動ケース35とを貫通配設してある。よって、エンジン4側からの動力により、動力を入力するリングギヤ36とともに一体回転する差動ケース35が左右の伝動軸33の軸芯X周りで回転し、差動ケース35の軸芯X周りの回転によってビニオン軸37とビニオンギヤ38とが軸芯X周りで回転し、この動力が左右の伝動軸33に出力ギヤ39を介して伝達するように構成してある。また、ビニオンギヤ38の作用によって右車輪用の伝動軸33と左車輪用の伝動軸33の差動によって、左右後輪3を差動状態での伝動も可能に構成してある。

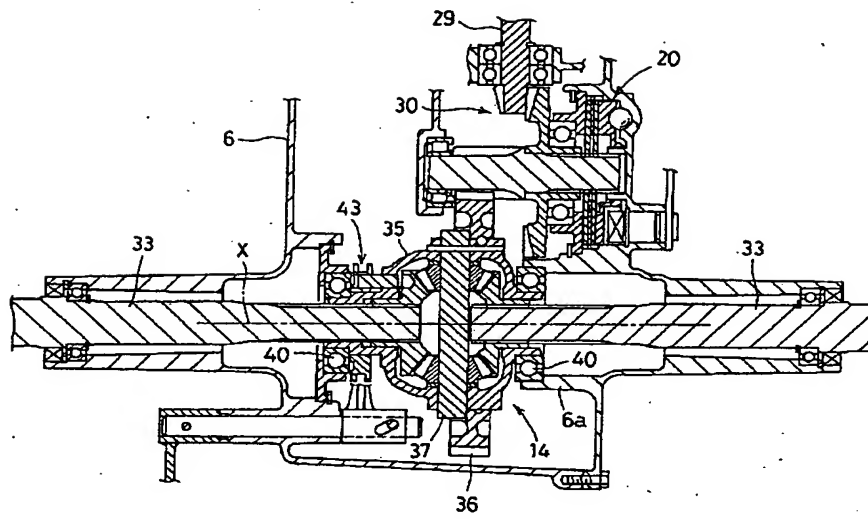
【0016】次に、リングギヤ36取り付け構造について説明する。図4に示すように、リングギヤ36は差動ケース35に備えたボール41（伝動片に相当）を内周部に全周にわたって形成したへこみ36aに嵌め込むことで抜け止めを行っており、このボール41を差動ケース35の外周面より内側に退避した退避位置とボール41が差動ケース35の外周面から突出した突出位置とに移動可能に構成することによって、リングギヤ36の嵌入、並びに抜け止めを可能としてある。尚、伝動片としては、ボール41のような球状のもの以外に、棒状の部材の両端部を半球形状としたものでもよい。

【0017】つまり、差動ケース35には、ボール41を移動自在に嵌入する凹部35aを外周面に1ヵ所形成するとともに、ピンの一例であるスプリングピン42を挿入可能な挿入孔35bを差動ケース35の回転軸芯Xに略沿って形成してあり、凹部35aの底部と挿入孔35bとを連通させてある。そして、挿入孔35bにスプリングピン42を挿入していない状態でボール41は、凹部35aの底部から挿入孔35bまで入り込むことによって差動ケース35の外周面より内側にボール41が退避した退避位置に移動可能であり、挿入孔35bにスプリングピン42を挿入した状態のボール41は、凹部の深さをボール41の径より小さく設定してあるので、挿入孔35bに望んでいた部分が押し出されることによって差動ケース35の外周面より突出して突出位置となり、退避位置には移動不可能となるように構成してある。よって、リングギヤ36はボール41が外周面に突出していない退避位置にある状態で嵌合可能であり、挿入孔35bにスプリングピン42を挿入してボール41を突出位置に移動させてへこみ36aに嵌めることでリングギヤ36は嵌合した状態から外れないようにしてある。

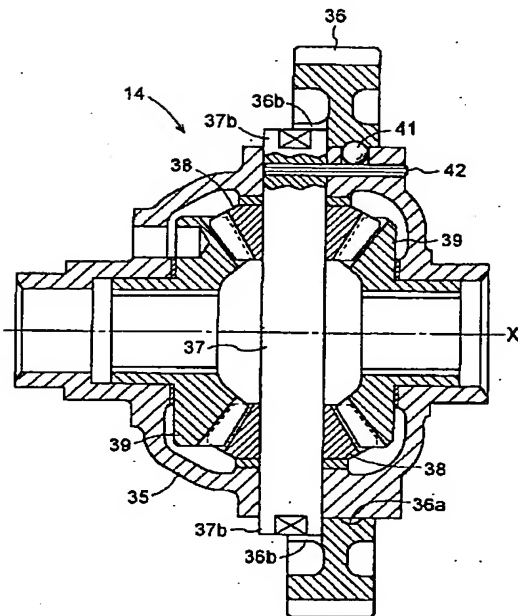
【0018】また、ビニオン軸37の差動ケース35から突出した両端部37bが位置する箇所まで嵌め込むことで、ビニオン軸37によりリングギヤ36の周り止めを行なって差動ケース35と一体回転するように構成してある。そして、図5に示すように、ビニオン軸の両端部37bは一部を切除して断面を小判型に形成してあり、リングギヤからビニオン軸への動力伝達は、リングギヤの内面の切欠き36bとビニオン軸の端部における平面との面接触により行っている。また、ビニオン軸37にもスプリングピン42を挿通させる抜け止め部37aを形成してあり、スプリングピン42を差動ケース35の挿入孔35bとビニオン軸37の抜け止め部37aとにわたって挿入することによって、スプリングピン42をビニオン軸37の軸芯方向への抜け止め部材としても利用してある。

【0019】前輪駆動軸9によってミッションケース6から取り出された動力を、伝動軸ケース45a内に装備した前輪用差動装置46に入力し、この前輪用差動装置

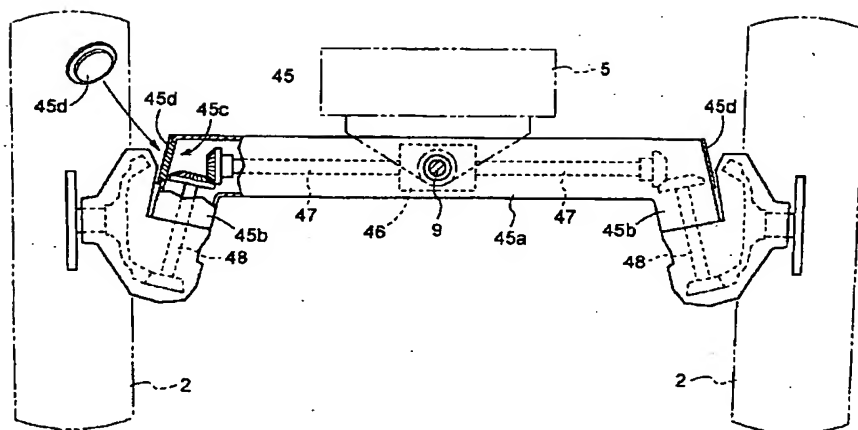
【図2】



【図3】



【図6】



フロントページの続き

Fターム(参考) 3D042 AA06 AB07 AB11 CA04 CA09
 CB03 CB22 CB23 CB25 CB28
 3J027 FA18 FA19 FB01 FB08 HB07
 HC08
 3J030 AC03 BA01 BD04
 3J063 AA12 AB01 AB02 AB13 AC11
 BA01 BA03 BB46 BB48 CA05
 CB01 CB05 CD41 XA02 XA11
 XA12